

Die Begattung des *Arion empiricorum*.

Von

Emanuel Purkyne,

Gymnasiallehrer in Prag.

(Hierzu Taf. VIII).

Werlich hat in der Isis vom Jahre 1819 unter dem Titel „Begattung der schwarzen Schnecken (p. 1115—1117) den Act der Begattung bei *Arion* beschrieben, wobei er aber nur berichtete, was er von Anfang bis zu Ende des Coitus äusserlich an den Thieren beobachtete, ihre Bewegungen, das Vorstrecken und Umwinden und endlich die Trennung der Penis (welche er Hörnchen nennt), ohne über die inneren Vorgänge, vor Allem über den Weg, welchen das Sperma zur Vagina nimmt, Untersuchungen anzustellen. Die Begattung der Schnecken musste daher ein Räthsel bleiben, weil durchaus nicht einzusehen ist, wie aus zwei spiralg umeinander gewundenen Penis, die fast ebenso lang wie die Thiere sind, von diesen gerade herabhängen und während des ganzen Aktes nur Contraktionen zeigen, sich aber mit ihren Enden nie den Geschlechtsöffnungen nähern, das Sperma zur Vagina gelangen soll. Die Abbildungen Swammerdams von der Begattung der *Helix pomatia* tragen gleichfalls nicht dazu bei, das Dunkel aufzuhellen und ebensowenig die in Brandt und Ratzburg's medicinischer Zoologie, wo zwei *Arion* im ersten Stadium der Hervorstülpung der Penis dargestellt sind. Da ich mich seit mehreren Jahren mit der Anatomie und Physiologie der Pulmonaten beschäftige und besonders die Funktion der einzelnen Organe des Geschlechtsapparates zu erforschen mir zur Aufgabe gestellt habe, so war es mir sehr erwünscht, als ich im Juni des Jahres 1857 in einem Walde bei Prag ein Paar von *Arion*

empiricorum antraf, welches sich eben zur Begattung anschickte und ich so Gelegenheit fand alles noch Unerklärte zu untersuchen.

Da ich glaube, dass der oben erwähnte Jahrgang der Isis nicht in Jedermanns Händen ist, so wiederhole ich hier das schon von Werlich beobachtete äussere Verhalten der Thiere, welches ich mir sogleich in allen Phasen des Aktes aufzeichnete.

Die Thiere sassen auf dem Zweige eines Ahornbusches, sie umschlangen sich mit den Leibern, betasteten einander mit den Fühlern (Werlich giebt an, dass sie an einander lecken und nagen, ich habe dies vergessen aufzuzeichnen) und dabei begann sich der Penis hervorzustülpen (Fig. 1 p). Endlich nahmen sie bei ihren Umschlingungen eine Stellung ein, in welcher sich die beiden Geschlechtsöffnungen berührten, nachdem sie sich vorher mit den hinteren Leibesenden am Zweige so festgehalten hatten, dass der übrige Körper perpendikulär herabhing (siehe die Thiere in Fig. 2—5) und nun schossen plötzlich die Penis der beiden Thiere gleichzeitig als lange Beutel hervor, gefüllt mit dem bläulichen Blute (Fig. 2 p¹ p²). Da die Thiere perpendikulär herabgingen, so kamen dieser plötzlichen Erektion, bei welcher wohl, nach der Grösse der Schläuche, der grösste Theil des im Körper frei circulirenden Blutes in den herausgestülpten Penis getrieben wurde, die Gesetze der Schwere zu Hülfe, wenn auch die starken Contraktionen der Leibeswänden den Hauptimpuls geben mochten. Dieses Hervorschiessen dauerte nur einen Moment, im nächsten Augenblicke schlangen sich die Penis spirallörmig umeinander (Fig. 3 p¹ p²). Es erfolgten nun Contraktionen der Penis, wodurch ihre Windungen fester aneinander schlossen und das Blut zum Theil wieder zurück in den Körper getrieben wurde, so dass sie platt, und umeinander geschlungenen Bändern ähnlich wurden (Fig. 4 p¹ p²). Zugleich trat das krei-deweisse Sperma in die Vasa deferentia (Fig. 4 vd¹ vd²) und glitt in grosser Menge herab gegen die Spitzen der Penis, wo man deutlich sehen konnte, wie es sich zwischen die festaneinander schliessenden Windungen der umschlungenen Schläuche ergoss (Fig. 4 sp). Nun begannen Contraktionen,

in Folge welcher das Sperma zwischen den Windungen der beiden Penis nach aufwärts, gegen die Geschlechtsöffnung gedrängt wurde und man konnte deutlich das Sperma durch die durchscheinenden Wände der Penis, welche jetzt ganz bandartig und weisslich (blutleer und contrahirter) geworden waren, in unregelmässigen Klumpen sich hinaufschieben sehen und zwar ziemlich in der Axe der Windungen, so dass nichts zwischen diesen herausquoll (Fig. 5 sp). (Ich habe in Fig. 8 und 9 die idealen Durchschnitte dieses Vorganges so wie der kurz vorhergehenden Phase dargestellt. In Fig. 8 zeigen sich die etwas flachgewordenen schon eng aneinander schliessenden Penis im Querschnitte (Fig. 8 p¹ p²) und in ihrem noch zum Theil mit Blut erfüllten Lumen die Querschnitte der Retractores penis m¹ und m² und der mit Sperma erfüllten Vasa deferentia (Fig. 8 vd¹ vd²). In Fig. 9 ist die in Fig. 5 dargestellte Phase im Querschnitte gezeichnet. Die Penis (Fig. 9 p¹ p²) sind schon ganz platt und blutleer und noch fester mit ihren Windungen umeinander gezogen, die Vasa deferentia sind leer (Fig. 9 vd¹ vd²) dagegen der von den Peniswindungen gebildete Kanal mit Sperma gefüllt (Fig. 9 sp).

In diesem Stadium unterband ich die Penis der beiden Thiere dicht an der Geschlechtsöffnung und verglich zu Hause die Anatomie ihrer Genitalien mit der eines jungfräulichen Thieres. Es ergab sich Folgendes:

Der Penis, welcher sonst neben dem Eileiter in der Leibeshöhle liegt (Fig. 7 p) war gänzlich umgestülpt (Fig. 6 p), in ähnlicher Weise, wie dies mit den Fühlern geschieht, und es war, so wie dort der Retractor oculi, der Nerv, der zum Tastganglion geht, und der ihm parallele Opticus in den umgestülpten Fühler hineingezogen werden, das Vas deferens und der Retractor penis, welche sich an der Spitze des Penis inseriren (Fig. 7 vd und m), in den Penis hineingezogen (Fig. 6 vd und m), so dass nun die Insertionsstelle des Vas deferens äusserlich geworden war (Fig. 6 f). Das Vas deferens enthielt wenig Sperma mehr, hingegen lag dieses in Klumpen auf der Aussenfläche des Penis, welche bei den Umschlingungen mit dem des anderen Thieres, die innere Wand der Spirale gebildet hatte (Fig. 6 sp). Ueber die wei-

teren Wege des Sperma in die Genitalien konnte ich nichts beobachten, da die Unterbindung zu zeitig geschah, als noch kein Sperma bis zur Geschlechtsöffnung gelangt war. Wahrscheinlich gelangt es in das Receptaculum (Fig. 6 rs). Eben-
 sowenig weiss ich über die Beendung des Aktes. Wahrscheinlich werden die Penis, nachdem ihre Fasern relaxirt sind, so dass die Windungen nachlassen, von dem Retractor penis wieder eingezogen, wie die Fühler von ihren Retractoren. (Werlich beschreibt nur, dass er die Thiere sich mit Mühe trennen und die schlaffen Penis nachschleppen sah.) Der beobachtete Begattungsakt so wie die Section zeigen, dass bei *Arion empiricorum* der Penis nicht unmittelbar in die Geschlechtsöffnung eingebracht wird, um das Sperma einzuspritzen, sondern dass die Penis zweier Individuen umeinandergewunden, eine Art von Canal bilden, in den sich das Sperma ergiesst und durch dessen Contractionen es zur Geschlechtsöffnung geleitet wird. Aehnlich muss es sich bei allen Pulmonaten verhalten. Wahrscheinlich geschieht bei *Arion* die Begattung immer in der beschriebenen Weise (auch Werlich beobachtete sie so), indem die Thiere perpendicular von Zweigen herabhängen, da ihr dünnwandiger, dabei sehr weiter und mit einer bedeutenden Blutmenge erfüllter Penis nicht die Kraft hat in horizontaler Lage oder aufgerichtet, sein Eigengewicht zu tragen und die Umschlingungen zu vollführen. Bei *Helix pomatia* L. ist, so weit ich den Begattungsakt beobachtete, der Penis wenig mit Blut angefüllt, daher leichter und ausserdem weit muskulöser. Es geschieht daher bei diesem Thiere die Begattung in jeder beliebigen Lage des Körpers und die umschlungenen Penis sind nach aufwärts gerichtet. Die Art aber, wie das Sperma zur Geschlechtsöffnung geleitet wird, muss dieselbe sein, nämlich in dem Canale, welchen die Windungen des Penis bilden.

Prag, den 30. December 1858.

Erklärung der Abbildungen.

In allen Figuren bedeutet p den Penis, vd das Vas deferens, sp das Sperma, m den Retractor penis, kl die Geschlechtsöffnung, rs das Receptaculum seminis, od den Eileiter, o die Zwitterdrüse und f die Einmündungsstelle des Vas deferens in den Penis.

- Fig. 1. Die Penis der Thiere beginnen sich herauszustülpen ($p^1 p^2$).
 „ 2. Die Penis sind als blutgefüllte Säcke aus der Geschlechtsöffnung hervorgeschossen.
 „ 3. Sie haben sich spiralig umschlungen.
 „ 4. Das Sperma tritt durch das Vas deferens herab ($vd^1 vd^2$) und ergießt sich an der Spitze der Penis zwischen die Windungen (sp).
 „ 5. Das Sperma wird durch die Contractionen des Penis nach oben gegen die Geschlechtsöffnung gedrängt (sp).
 „ 6. Anatomie eines Thieres mit umgestülptem Penis p, in welchen das Vas deferens vd und der Retractor penis m hineingezogen sind, wobei die Einmündungsstelle des Vas deferens nach Aussen kommt f. Auf der Aussenfläche des Penis klebt Sperma (sp).
 „ 7. Anatomie der Genitalien eines Thieres vor der Begattung.
 „ 8. Die in Fig. 4 dargestellte Phase der Begattung im idealen Querschnitte, das Vas deferens ($vd^1 vd^2$) ist mit Sperma (sp) erfüllt.
 „ 9. Die in Fig. 5 dargestellte Phase der Begattung im idealen Querschnitte. Die Vasa deferentia sind leer und das Sperma befindet sich in dem von den Peniswindungen gebildeten Canale (sp).